

Device for transporting goods between two processing machines

Publication number: DE4431359

Publication date: 1996-05-30

Inventor: STRASSER DIETMAR DIPL ING (DE)

Applicant: STRASSER DIETMAR DIPL ING (DE)

Classification:

- international: **B21D43/05; B23Q7/04; B62D65/18; B21D43/05; B23Q7/04; B62D65/00;** (IPC1-7): B62D65/00; B65G35/00; B65G47/74; B21D43/05; B23Q7/00; B23Q41/02

- european: B21D43/05; B23Q7/04; B62D65/18

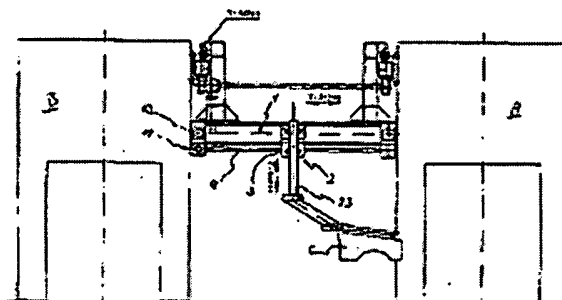
Application number: DE19944431359 19940902

Priority number(s): DE19944431359 19940902

[Report a data error here](#)

Abstract of DE4431359

The device has a lifting carriage (23) with square-profiled shaft (4). The bearing arrangements to support the flanged pulley (5) located on the shaft, are formed by track rollers which are supported on opposite sides of the shaft. The toothed belt (16) passes over two flanged pulleys (6). The flanged pulleys have a smaller dia. than the pulley on the shaft. A belt tensioner is located at one end of the lifting carriage.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑩ DE 44 31 359 C 1

⑤1 Int. Cl.⁸:
B 65 G 47/74
B 21 D 43/05
B 23 Q 7/00
B 23 Q 41/02
// B65G 35/00, B62D
65/00

②1 Aktenzeichen: P 44 31 359.4-22
②2 Anmeldetag: 2. 9. 94
④3 Offenlegungstag: —
④5 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 30. 5. 96

DE 44 31 359 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦3 Patentinhaber:
Strasser, Dietmar, Dipl.-Ing., 81379 München, DE

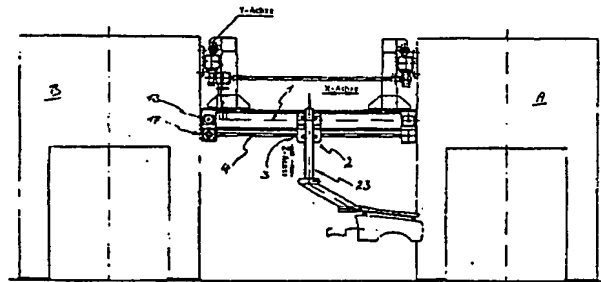
⑦4 Vertreter:
Staeger, S., Dipl.-Ing.; Sperling, R., Dipl.-Ing.
Dipl.-Wirtsch.-Ing., Pat.-Anwälte, 80469 München

⑦2 Erfinder:
gleich Patentinhaber

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:
DE 79 30 485 U1
EP 01 80 050 A1
JP 63-300006 A, In: Patents Abstracts of Japan, Sect.
M-809, April 4, 1989, Vol. 13/No. 133;

⑤4 Vorrichtung zum Transportieren eines Gutes

⑤7 Beschrieben wird eine Vorrichtung zum Transportieren eines Gutes entlang einer X- und einer Z-Achsenrichtung, insbesondere zwischen zwei Bearbeitungsmaschinen (A, B), mit einer Führungsbahn (1), einer daran in X-Richtung verfahrbaren Schlitteneinrichtung (2) und einem an der Schlitteneinrichtung in Z-Richtung verfahrbar angeordneten Hubschlitten (23). Für das Verfahren des Hubschlittens (23) in Z-Richtung ist parallel zur Führungsbahn eine Profilwelle (4) mit einer auf ihr aufgesteckten Lauf-Bundrolle (5) vorgesehen. Die Lauf-Bundrolle (5) ist mit Wälzelementen an der Welle (4) geführt und in zwei in Längsrichtung der Welle (4) zueinander beabstandeten Lageranordnungen (9) abgestützt. Zur Kraftübertragung ist die Welle (4) als Vierkant ausgebildet, die Lauf-Bundrolle (5) an der Außenseite mit Zähnen versehen, und von einem Zahnriemen (16) umschlungen. Die Lagerung der Lauf-Bundrolle (5) auf der Welle (4) erfolgt über sich an gegenüberliegenden Seiten der Welle (4) abstützenden Laufrollen (10).



DE 44 31 359 C 1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Transportieren eines Gutes entlang der X- und einer Z-Achsenrichtung, insbesondere zwischen zwei Bearbeitungsmaschinen, mit einer Führungsbahn, einer daran in X-Richtung verfahrbaren Schlitteneinrichtung und einem an dieser in Z-Richtung verfahrbar angeordneten Hubschlitten und mit einer parallel zur Führungsbahn angeordneten Profilwelle für das Verfahren des Hubschlittens in Z-Richtung mit einer Lauf-Bundrolle, die mit Wälzelementen an der Welle geführt und in zwei in Längsrichtung der Welle zueinander beabstandeten Lageranordnungen abgestützt und von einem Zahnriemen umschlungen ist.

Derartige Vorrichtungen werden häufig zwischen zwei Bearbeitungsmaschinen oder ähnlichen Vorrichtungen eingesetzt, um das an der einen Maschine bearbeitete Gut für einen weiteren Bearbeitungsvorgang zur Nachfolgestation zu transportieren.

Aus der EP 0 180 050 A1 ist die gattungsbildende Antriebsvorrichtung für Werkzeugträger von Bearbeitungsmaschinen bekannt, bei der zwischen zwei Bearbeitungsmaschinen eine Schlittenführung mit einem horizontal verfahrbaren Schlitten angeordnet ist. An einem Ende dieser Schlittenführung ist eine Antriebseinheit mit einem Riementrieb zum Verfahren des Schlittens entlang der Schlittenführung vorgesehen, wobei der Riemen mit einem Ende am Schlitten befestigt ist, dann um ein Antriebsrad in der Nähe der einen Maschine und über eine Umlenkrolle am anderen Ende der Schlittenführung zurück zum Schlitten geführt ist.

Der Schlitten dient zur Lagerung einer senkrecht verschiebbaren Tragsäule, an deren unteren Ende ein Werkstückträger angeordnet ist. Um die Höhenverschiebung der Tragsäule zu bewirken, ist in dem Schlitten ein Antriebsrad gelagert, das mit einer hohlen Antriebswelle zusammenwirkt. Die Höhenverschiebung erfolgt dabei über eine Zahnriemenanordnung, die so geführt und an der Tragsäule befestigt ist, daß eine Rotation der Antriebswelle eine senkrechte Verschiebung der Tragsäule zur Folge hat.

Die Antriebswelle erstreckt sich über die gesamte Länge der Schlittenführung parallel zu dieser und wird an einem Ende der Schlittenführung mittels eines Zahnriementriebs angetrieben. Entlang der hohlen Antriebswelle sind zwei sich diametral gegenüberliegende, jeweils einen kreisförmigen Querschnitt aufweisende Führungswellen befestigt. Die Befestigung erfolgt mittels Verschraubens der Führungswellen von dem Hohlraum der Antriebswelle her. Auf diesen Führungswellen laufen im Antriebsrad angeordnete Führungsbuchsen, die das Antriebsrad für die Höhenverschiebung der Tragsäule mitnehmen.

Diese Vorrichtung ist vielfach schwer und wartungsintensiv aufgebaut, da insbesondere die Führung zwischen den Führungswellen und den zugeordneten Führungsbuchsen einer Wartung bedarf. Auch ist die Kraftübertragung für die Fahrbewegung im allgemeinen mit einer Schwingung begleitet.

Darüberhinaus ist die Konstruktion einem entsprechenden Verschleiß ausgesetzt, da die Führungslager das vielfach hohe Gewicht der Tragsäulenkonstruktion sowie des Transportguts aufnehmen müssen. Trotz der oft aufwendigen Konstruktion und des Einsatzes von Zahnriemen ist das Gut kaum genau positionierbar.

Aus der DE-GM 79 30 485 ist eine Vorrichtung zum Transport von großflächigen Werkstücken und einer

vorgeschalteten Presse zu einer nachgeschalteten Presse bekannt. An dieser Transportvorrichtung sind quer zur Bewegungsrichtung zwischen den beiden Preßstationen Greiferschienen angeordnet, an welchen zwei Greifeinheiten zum Ergreifen des Werkstücks verfahrbar angeordnet sind. Diese Greiferschienen weisen einen rechteckigen Querschnitt auf und dienen lediglich zur Linearführung der Greifeinheiten.

Die japanische Patentanmeldung JP 63-300006 (A) In: Patents Abstracts of Japan, Sect. M-809 April 4, 1989 Vol. 13/No. 133 offenbart eine Transportvorrichtung für Silikonwafer. Bei dieser Transportvorrichtung wird ein Wagen auf einer kreisrunden Welle, welche auf einen Flachstahl aufgesetzt ist, über einen Antriebsmotor mit einem dazwischengeschalteten Getriebe linear hin- und herbewegt. Der Wagen ist über Rollen an der Welle abgestützt, wobei in einer Ebene vier im 90°-Winkel untereinander versetzte Rollen angeordnet sind, so daß sich jeweils zwei Rollen gegenüberliegen.

Die Ausbildung dieser Linearführung hat jedoch bei schweren Transportgütern den Nachteil, daß die Rollen an der runden Oberfläche der Welle stets auszuweichen versuchen und somit sich eine sehr hohe Belastung auf die Lager der Laufrollen ergibt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Transportieren eines Gutes entlang einer X- und Z-Achsenrichtung, insbesondere zwischen zwei Bearbeitungsmaschinen, mit einer in X-Richtung verfahrbaren Schlitteneinrichtung und einer daran von einer mit einer Welle formschlüssig angetriebenen Lauf-Bundrolle für ein Zugmittel so zu gestalten, daß ein einfacher, schwingungsarmer, wartungsarmer Antrieb der Lauf-Bundrolle bei einem hohen Wirkungsgrad und guter Positionsgenauigkeit gewährleistet ist.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Hauptanspruch angegebenen Merkmale gelöst.

Durch die darin aufgeführten Merkmale wird bei einfachem Aufbau eine sehr wartungsarme Vorrichtung geschaffen, die zum einen schnell und präzise und zum anderen schwingungsarm arbeitet. Durch den einfachen Aufbau wird eine erhebliche Kostenersparnis erzielt. Die vorgeschlagene Lösung arbeitet während der Lebensdauer nur die übliche Wartung hinsichtlich des Korrosionsschutzes.

Durch die angegebenen Maßnahmen ist darüber hinaus eine robuste Konstruktion gewährleistet, die einen geringen Wartungsaufwand erfordert.

Die Verwendung eines Riementriebs ist im Stand der Technik bewährt und der Riemen an sich kann rasch und einfach ausgewechselt werden.

Der besondere Aufbau der Antriebseinrichtung mit seiner Laufrollenführung auf der Vierkantwelle führt zu einer einfachen und im wesentlichen verschleißfreien Führung der Antriebseinrichtung während der Bewegung in X-Richtung bei gleichzeitigem Antrieb des Transportarms in Z-Richtung.

Eine Ausgestaltung ist in der Laufrollenanordnung an der Bundrolle zum Abgreifen des Moments von der Vierkantwelle gegeben. Die seitlich an der Bundrolle angeordneten Zylinderelemente weisen einen robusten und einfach herzustellenden Aufbau auf, wobei besonders Augenmerk auf den einfachen Zugriff zu den Laufrollen gelegt wurde. Durch das Ausarbeiten von 90°-Sektorbereichen in dem Zylinderelement wird die Laufrollenanordnung von außen zugänglich und sichtbar, so daß die routinemäßige Sichtkontrolle vereinfacht wird.

Auch in der Anordnung der Antriebsmotoren sowohl für die Bewegung in X-Richtung als auch für die Bewegung in Z-Richtung, die beide an einer gemeinsamen Seite in gleicher Montagerichtung erfolgt, ist eine vorteilhafte Ausgestaltung zu sehen.

Eine Ausgestaltung ist auch durch die Verwendung einer Spanneinrichtung bei der Befestigung der Antriebsrolle an der Ausgangswelle eines Getriebes zusehen, welche letztere vor dem Antriebsmotor zwischen-gestaltet wird.

Schließlich ist es auch noch vorteilhaft, die gesamte Vorrichtung in Y-Richtung verfahrbar zu gestalten, damit die Vorrichtung aus der Arbeitsposition in eine Wartungsposition gebracht werden kann.

Im folgenden wird die Erfindung anhand in der Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Ansicht der Vorrichtung in einer Darstellung zwischen zwei Bearbeitungsmaschinen,

Fig. 2a) — c) eine schematische Darstellung der Vorrichtung in Vorder- und Seitenansicht sowie Draufsicht,

Fig. 3a) — c) eine Detaildarstellung der Schlitteneinrichtung in Vorder- und Seitenansicht sowie Draufsicht, teilweise im Schnitt,

Fig. 4a) und b) eine Darstellung der Antriebseinheiten an der Vorrichtung in Vorder- und in Seitenansicht, teilweise im Schnitt,

Fig. 5a) und b) eine Ansicht der Vorrichtung mit Umlenkrolle und Lagerung der Antriebswelle, teilweise im Schnitt,

Fig. 5c) eine schematische Darstellung einer Riemen-spanneinrichtung, und

Fig. 6 eine perspektivische schematische Darstellung eines Teils der Antriebseinrichtung für die Bewegung des Transportarms.

In Fig. 1 ist eine Vorrichtung zum Transportieren eines Gutes C entlang einer X- und einer Z-Achsenrichtung zwischen zwei Bearbeitungsmaschinen A, B dargestellt. Die Vorrichtung weist eine Führungsbahn 1 auf, in der die X-Achse liegt. Auf der Führungsbahn ist eine in X-Richtung verfahrbare Schlitteneinrichtung 2 angeordnet, die ihrerseits einen in Z-Richtung verfahrbaren Hubschlitten 23 trägt. Unterhalb der Führungsbahn 1 ist eine Welle 4 mit Vierkantprofil vorgesehen, die mit einer am Schlitten angeordneten, in Fig. 1 nicht sichtbaren, als Riementrieb 3 ausgebildeten Antriebseinrichtung zusammenwirkt.

Es wird nun insbesondere auf die Fig. 2 und 3 Bezug genommen, in denen die Schlitteneinrichtung und die Antriebseinrichtung deutlicher dargestellt sind.

Die Schlitteneinrichtung 2 wird mittels eines Antriebsmotors 13 über den Riemen 7 entlang der X-Achse verfahren. Die Führungsbahn 1 weist in dem dargestellten Ausführungsbeispiel (vgl. Fig. 2b) die Form eines Doppel-T-Trägers auf. Dieser Doppel-T-Träger ist ausgelegt, in beide Profilöffnungen Führungen für den Schlitten 2 aufzunehmen. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist jedoch aus Gründen der Klarheit nur ein Schlitten wiedergegeben. Der Schlitten läuft auf zwei Führungsschienen 1' (vgl. Fig. 3b), die jeweils innen an den freien Schenkeln des T-Trägers angeordnet sind. Der Querschnitt einer solchen Führungsschiene 1' weist dachförmige, im Winkel von 90° zueinander angeordnete Laufflächen auf, die mit Schlittenrollen 30 zusammenwirken. Diese Schlittenrollen 30 sind an geeigneten Rollenböcken an der Schlittenplatte 2' befestigt.

In dem von dem T-Träger und der Schlittenplatte 2' gebildeten Raum sind an der Schlittenplatte 2' Riemen-

schlösser 26 angeordnet, mit denen der Riemen 7 festgelegt ist.

Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist die Antriebseinrichtung, d. h. der Riementrieb 3, für den Hubschlitten 23 unterhalb des Doppel-T-Trägers angeordnet. Dies ist jedoch nicht notwendigerweise zwingend, entsprechend besonderer Anforderungen kann die Antriebseinrichtung auch oberhalb oder innerhalb des Doppel-T-Trägers ausgebildet sein.

Die Antriebseinrichtung in Z-Richtung weist zwei im Abstand parallel zueinander angeordnete Lagerplatten 5' auf, die ebenfalls auf der Schlittenplatte 2' befestigt sind. Zwischen den Lagerplatten 5' sind zum einen eine Lauf-Bundrolle 5 sowie zwei weitere, der Riemenumlenkung dienende Bundrollen 6, 6' gelagert.

Ein Zahnriemen 16 ist am oberen Ende des Hubschlittens 23 in einer Spannschloßeinrichtung 27 und am unteren Ende des Hubschlittens 23 ortsfest gehalten. In der Antriebseinrichtung läuft der Zahn-Riemen 16 über eine erste Bundrolle 6, wird an dieser umgelenkt und über die Lauf-Bundrolle 5, die mit Zähnen versehen ist, geführt und anschließend um die andere kleine Bundrolle 6' herumgelegt. Die beiden kleinen Bundrollen 6, 6' sowie die Lauf-Bundrolle 5 bilden mit ihren Zentren ein gleichschenkeliges Dreieck, dessen Basis parallel der Schlittenplatte 2' verläuft.

Die Lauf-Bundrolle 5 weist eine Vierkantausnehmung 4' auf, durch die die Vierkantwelle 4 geführt ist. Die Kraftübertragung zwischen der Vierkantwelle 4 und der Lauf-Bundrolle 5 erfolgt über eine Laufrollenanordnung 8, die an der Lauf-Bundrolle 5 ausgebildet ist. Hierzu weist die Lauf-Bundrolle 5 an ihren beiden Seiten Lageranordnungen 9 auf, die jeweils aus Zylinderelementen 11 bestehen. In den Zylinderelementen 11 sind jeweils zur Mittelachse der Vierkantwelle 4 sich punktsymmetrisch gegenüberliegend 90°-Sektorbereiche 12 ausgefräst. An der bezüglich einer zugeordneten Fläche 4'' der Vierkantwelle 4 senkrecht stehenden Sektorwand 12' sind Laufrollen 10 gelagert. Wenn sich die Schlitteneinrichtung 2 in Richtung der X-Achse bewegt, rollen die Laufrollen 10 jeweils auf den zwei sich gegenüberliegenden Laufflächen 4'' der Vierkantwelle 4 ab und führen in jeder Position auf der X-Achse eine form-schlüssige Verbindung zwischen der Vierkantwelle 4 und der Lauf-Bundrolle 5 herbei.

In Fig. 4 ist der Motorenbereich der Vorrichtung dargestellt. Am Ende der Führungsbahn 1 ist eine Motorenplatte 13' auf die Stirnseiten der freien Schenkel des Doppel-T-Trägers aufgef lanscht. Auf der Motorenplatte 13' ist bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ein Getriebe 22' angeflanscht, an dessen Eingang der Antriebsmotor 13 und an dessen Ausgangswelle 21 die Antriebsrolle 19 für den Riemen 7 der Schlittenbewegung aufgesetzt ist. Die Verbindung zwischen der Ausgangswelle 21 des Getriebes 22' und der Rolle 19 wird mittels einer kraftschlüssigen Spanneinrichtung 20 bereitgestellt, die das Moment von der Antriebswelle 21 auf einen Rollenträger 24 überträgt. Auf den Rollenträger 24 ist die Antriebsrolle 19 aufgesetzt und mittels Schrauben gesichert.

An der Motorplatte 13' ist des weiteren eine Befestigungsplatte 17' angeflanscht, die sowohl ein Winkelgetriebe 18 als auch eine Sicherheitskupplung 22 mit nachgeschaltetem Antriebsmotor 17 für den Antrieb der Vierkantwelle 4 trägt. Die Motorgetriebeeinheit 13—22' und Motorkupplungseinheit 17—22 sind jeweils in gleicher Richtung angeordnet (vgl. Fig. 2c), so daß ihre Wartung und Montage von einem gleichen Arbeits-

platz aus erfolgen kann.

In Fig. 5 ist das andere Ende der Führungsbahn 1 dargestellt. Auch hier ist eine Montageplatte 28' auf die Stirnflächen der freien Schenkel des Doppel-T-Trägers der Führungsbahn 1 aufgefianscht, jedoch erstreckt sich diese Montageplatte 28' so weit nach unten über den unteren freien Schenkel des Doppel-T-Trägers hinaus (vgl. Fig. 5b), daß der frei nach unten ragende Bereich ein Lager 29 für die Vierkantwelle 4 halten kann. In dem zwischen den Schenkeln des Doppel-T-Trägers und der Montageplatte 28' gebildeten freien Raum ist eine Umlenkrolle 28 für den Riemen 7 angeordnet.

Üblicherweise sind Einrichtungen vorgesehen, die ein Nachspannen des Riemens 7 ermöglichen. Diese Einrichtungen können entweder mit der Umlenkrolle 28 oder mit einer Riemeneinspannung 26' am Schlitten zusammenwirken. Hierbei ist mindestens eines der beiden Enden des Riemens 7 mit der Riemeneinspannung 26' schwimmend gehalten und unterhalb einer Feder auf Vorspannung gebracht.

Die Vorrichtung kann in Y-Richtung aus der Arbeitsposition in eine Warteposition verfahren werden. Hierzu ist eine portalähnliche Vorrichtung vorgesehen, die eine Bewegung der Gesamtvorrichtung ermöglicht.

Im folgenden wird die Funktionsweise der Vorrichtung erläutert. Wenn in der Bearbeitungsstation A der Bearbeitungsprozeß abgeschlossen ist, erfolgt über die Prozeßsteuerung ein Signal an die Motoren 13 und 17. Der Motor 13 wird in Gang gesetzt und dreht die Antriebsrolle 19, so daß über den Riemen 7 der Schlitten in Richtung der Bearbeitungsstation A bewegt wird. Gleichzeitig erfolgt ein Signal an den Motor 17, der über das Winkelgetriebe 18 die Vierkantwelle 4 in Drehung versetzt. Während der Bewegung des Schlittens 2 in X-Richtung rollt der Schlitten in der Führungsbahn 1, die sämtliche Gewichtskräfte aufnimmt. Gleichzeitig rollt die Antriebseinrichtung auf der Vierkantwelle, während diese sich dreht. Über die Laufrollenanordnung 8 wird das Drehmoment von der Vierkantwelle 4 abgegriffen und auf die Lauf-Bundrolle 5 übertragen. Durch die Rotation der Lauf-Bundrolle 5 wird der Zahnriemen 16 in die Antriebseinheit hineingezogen und somit der Hubschlitten 23 je nach Drehrichtung der Vierkantwelle 4 auf- und abbewegt.

Nachdem der Hubschlitten 23 in die Bearbeitungsstation A hineingefahren ist, wird er abgesenkt und über eine geeignete Einrichtung am Ende des Hubschlittens 23 das Gut, beispielsweise ein Kotflügel C, ergriffen. Nun erfolgt über die Prozeßsteuerung die Signalfolge "Anheben des Hubschlittens", d. h. Drehung des Motors 17 in die entsprechende Richtung und im Anschluß daran das Signal "Bewegen des Schlittens" in X-Richtung auf die Bearbeitungsstation B zu.

In Anbetracht der Tatsache, daß die Bearbeitungsstation A und B oft sehr eng benachbart sind, ist kein Raum für eine Drehbewegung des Hubschlittens mit dem Transportgut möglich. Daher wird das Transportgut an geeigneter Stelle zwischen den beiden Bearbeitungsstationen A und B abgesetzt und von einer weiteren Transportvorrichtung aufgenommen und in die Bearbeitungsstation B eingesetzt. Diese weitere Vorrichtung ist im dargestellten Ausführungsbeispiel an der gegenüberliegenden Seite des Doppel-T-Trägers der Führungsbahn 1 angeordnet.

Bei Bedarf kann an dem Hubschlitten eine Drehvorrichtung angeordnet werden, mit der es möglich ist, das zu transportierende Gut so auszurichten, daß es mit ein und derselben Transportvorrichtung aus der Bearbei-

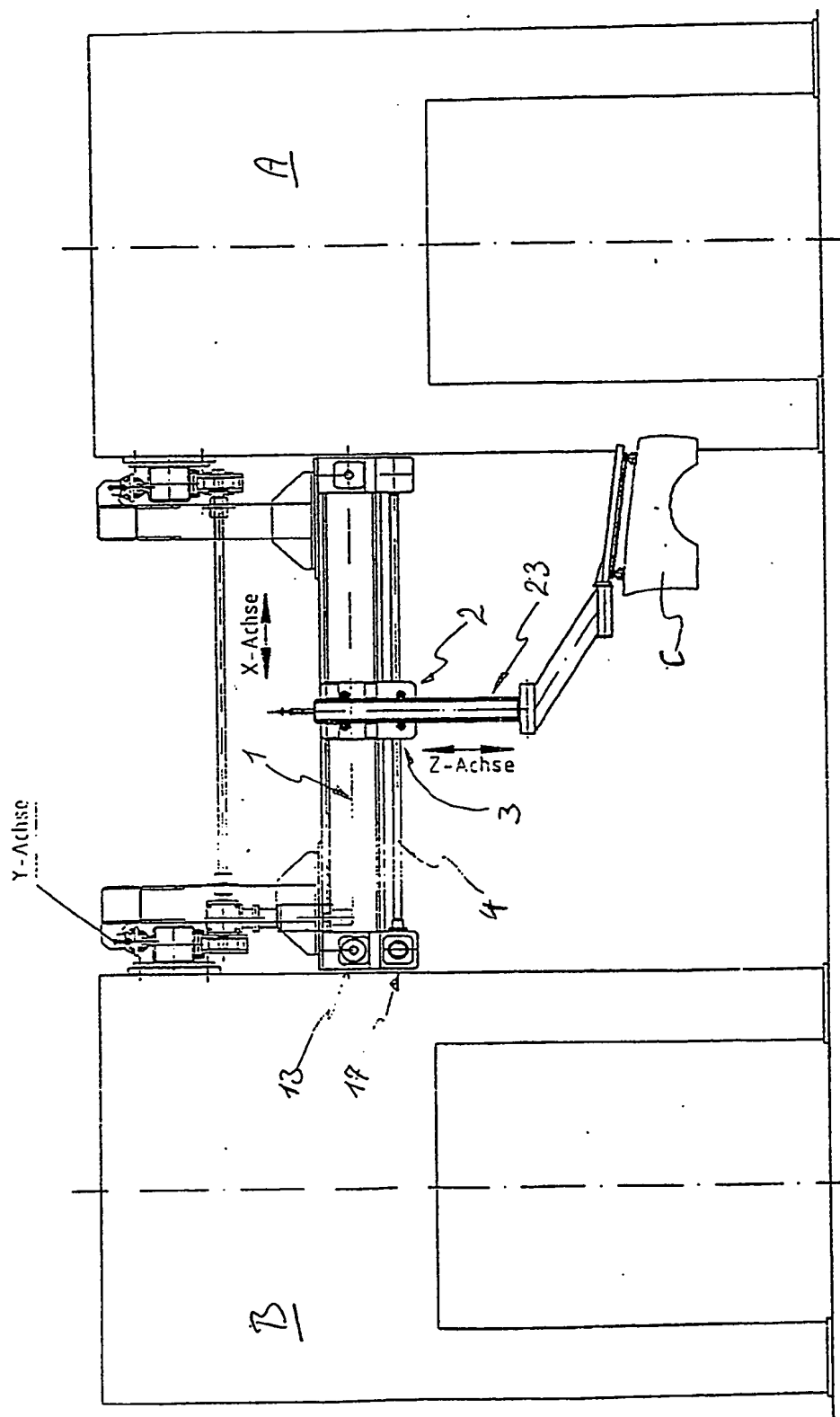
tungsstation A in die Bearbeitungsstation B gefördert werden kann.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Transportieren eines Gutes (C) entlang einer X- und einer Z-Achsenrichtung, insbesondere zwischen zwei Bearbeitungsmaschinen (A, B), mit einer Führungsbahn (1), einer daran in X-Richtung verfahrbaren Schlitteneinrichtung (2) und einem an dieser in Z-Richtung verfahrbar angeordneten Hubschlitten (23) und mit einer parallel zur Führungsbahn (1) angeordneten Profilwelle (4) für das Verfahren des Hubschlittens (23) in Z-Richtung mit einer Lauf-Bundrolle (5), die mit Wälzelementen an der Welle (4) geführt und in zwei in Längsrichtung der Welle (4) zueinander beabstandeten Lageranordnungen (9) abgestützt und von einem Zahnriemen (16) umschlungen ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Profil der Welle (4) ein Vierkant ist und daß die zwei Lageranordnungen (9) von sich an gegenüberliegenden Seiten der Welle (4) abstützenden Laufrollen (10) gebildet sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Zahnriemen zur Erzielung der Umschlingung um zwei Bundrollen (6, 6') geführt ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bundrollen (6, 6') einen kleineren Durchmesser als die Lauf-Bundrolle (5) aufweisen.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß an einem Ende des Hubschlittens (23) eine Riemenspannvorrichtung (27) vorhanden ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Laufrollen (10) im Stirnschnitt der Welle (4) punktsymmetrisch gegenüberliegen.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Lageranordnung (9) aus jeweils einem beidseitig der Lauf-Bundrolle (5) angeordneten Zylinderelement (11) besteht, aus dem jeweils sich punktsymmetrisch gegenüberliegend 90°-Sektorbereiche (12) zur Aufnahme der Laufrollen (10) ausgearbeitet sind.
7. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsmotoren (13, 17) für die beiden Schlitten (2, 23) in der gleichen Richtung, vorzugsweise mit je einer Sicherheitskupplung (22) und einem Winkelgetriebe, eingebaut sind.

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1



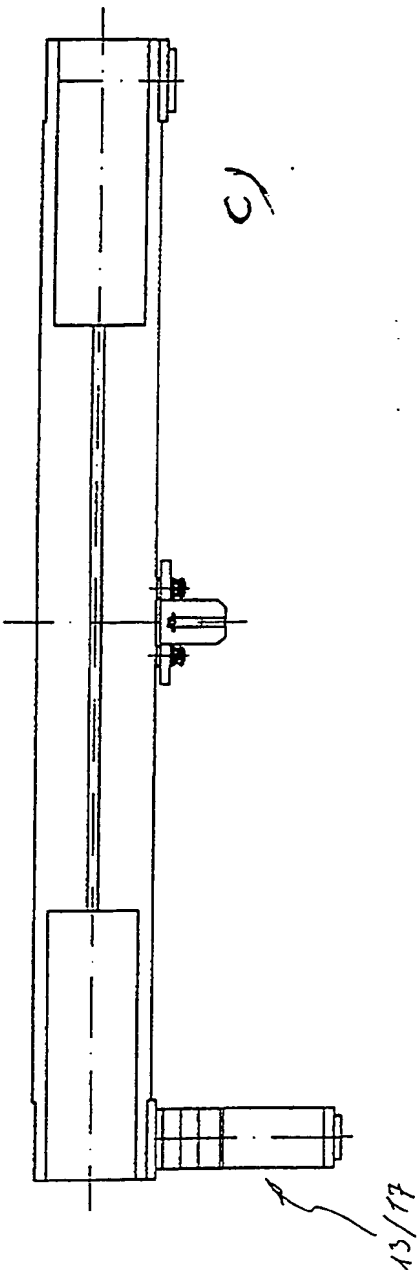
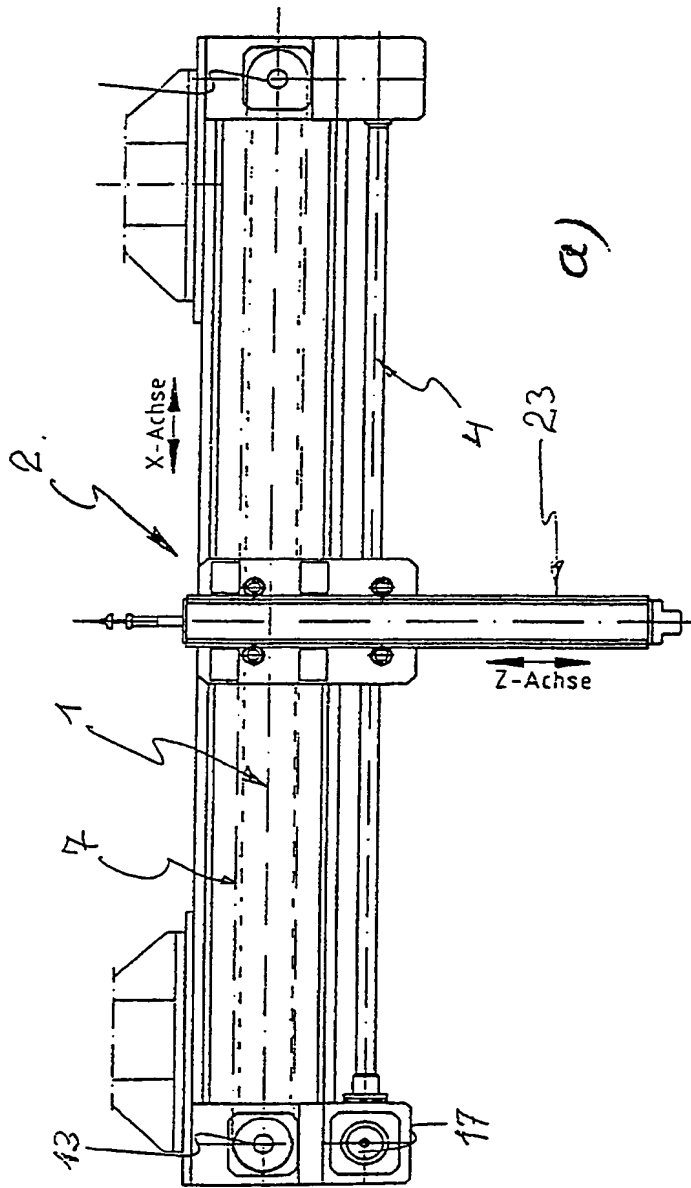
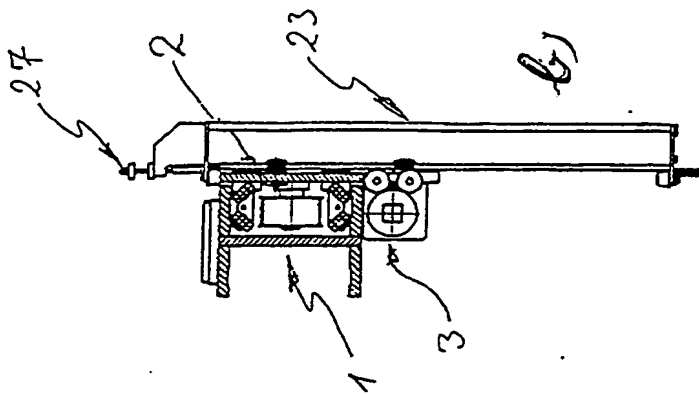


Fig. 2

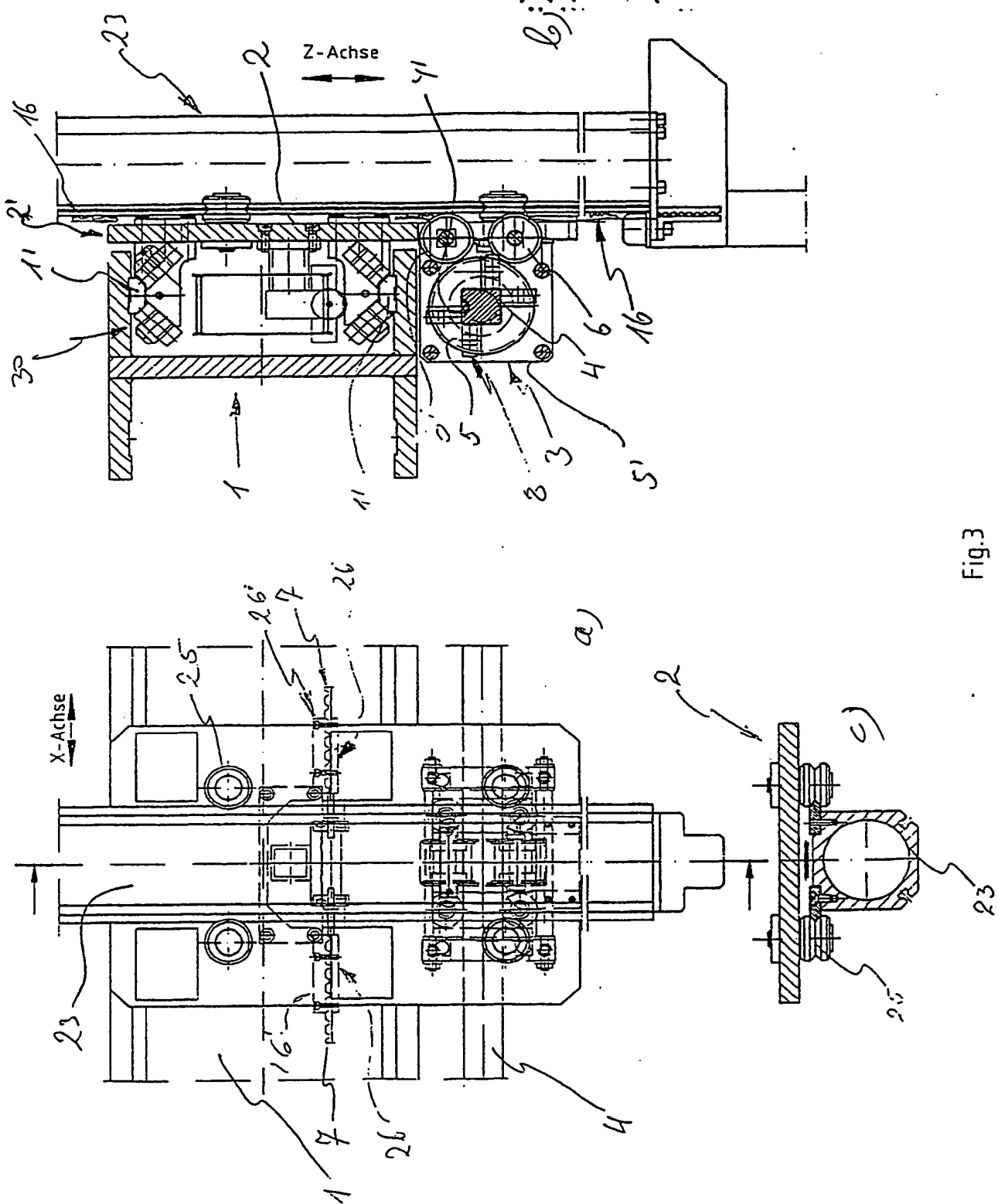


Fig.3

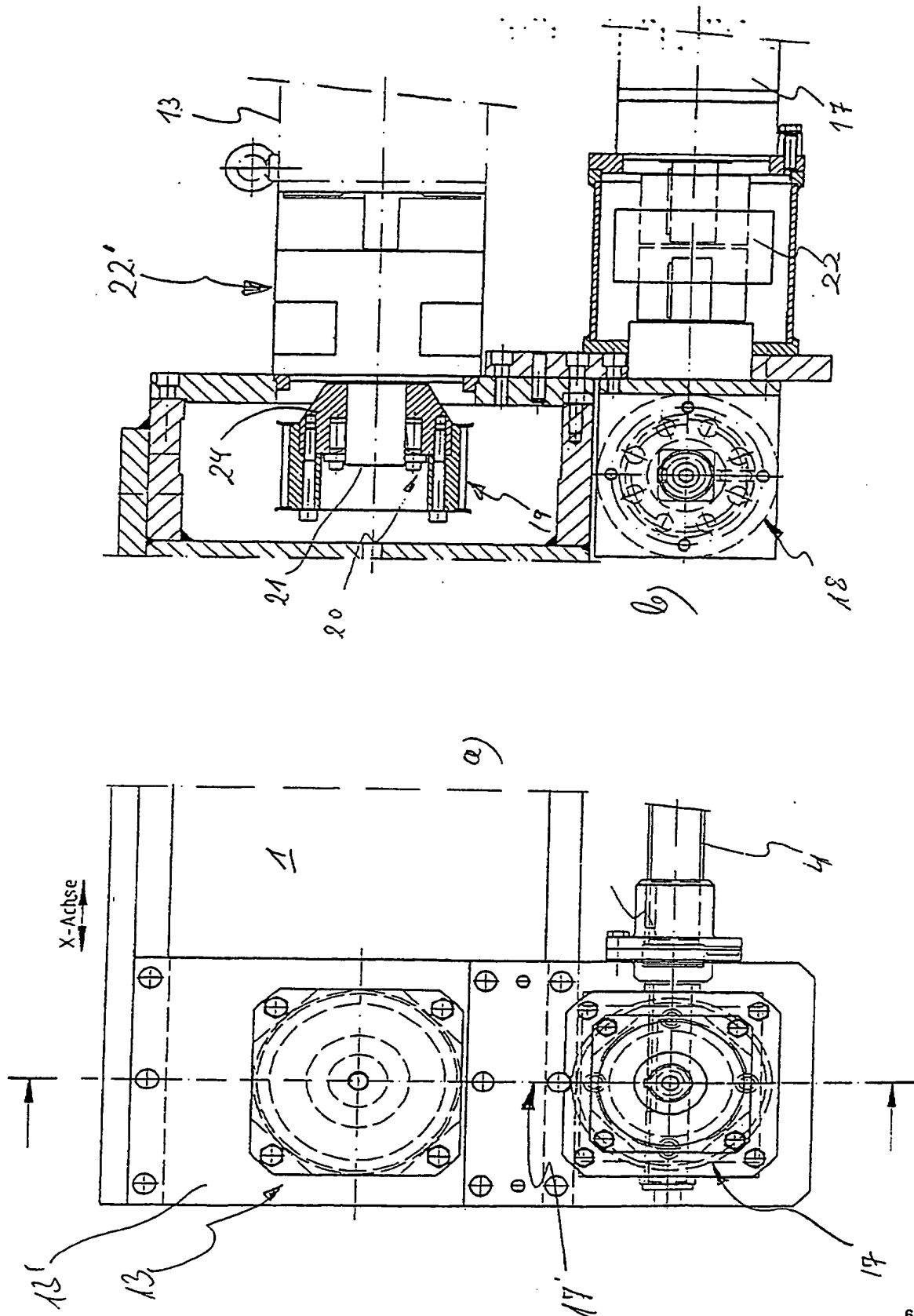


Fig. 4

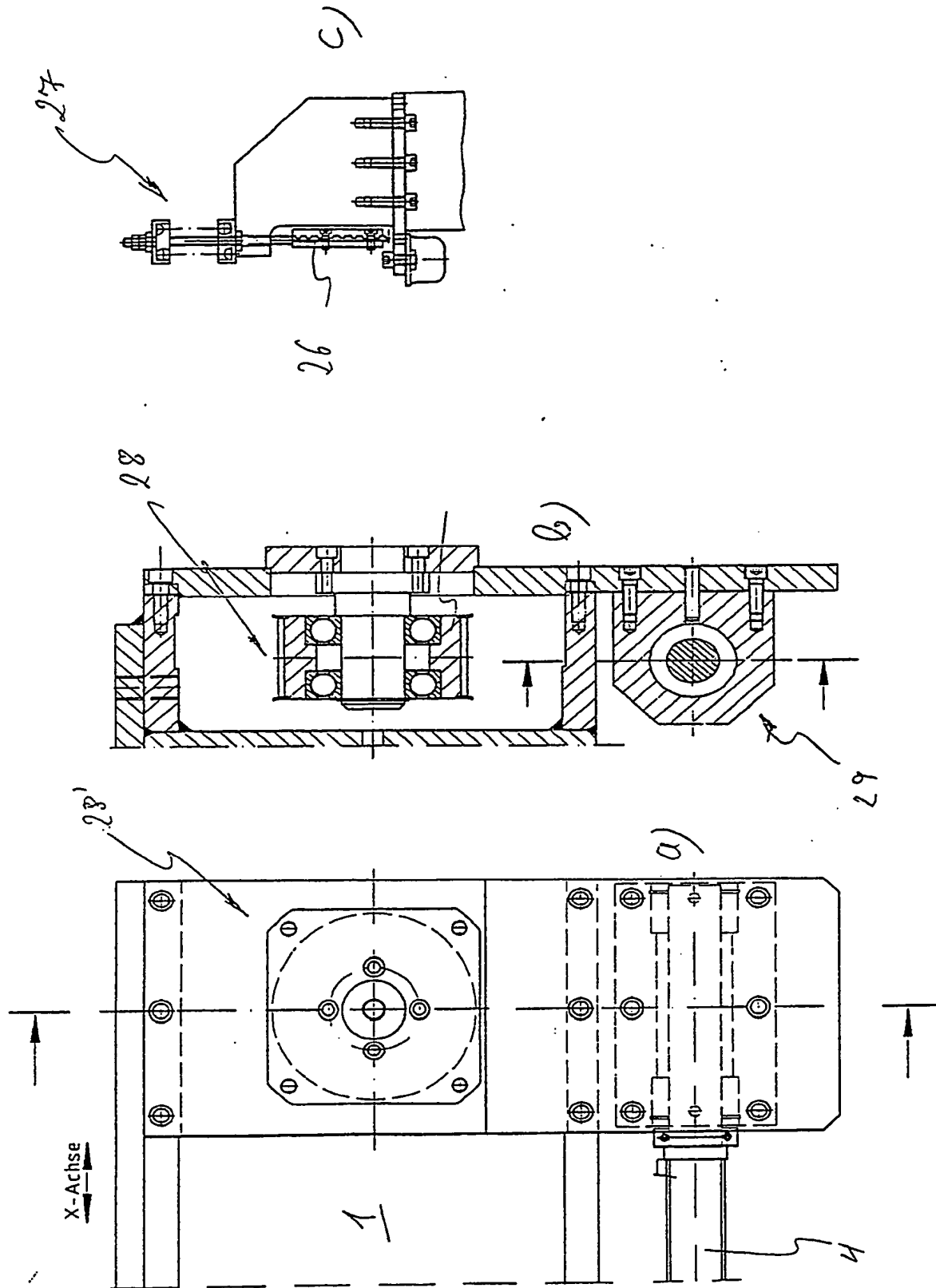


Fig.5

